© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Denisia	8	63-73	1. September 2003

Geschichte der Bodenarthropoden-Kunde in Österreich

Friedrich SCHALLER

A b s t r a c t: **The history of research on soil arthropods in Austria.** – A survey of Austrian research on soil arthropods, with notes on contemporary scientists.

K e y w o r d s: Soil arthropods, history, Austria.

In der reichen Geschichte der österreichischen Entomologie spielt die Erforschung der Boden-Arthropoden schon deswegen eine größere Rolle, weil viele Insekten, Tausendfüßler und Spinnentiere wenigstens zeitweise (oft als Larven oder Jungtiere) Bodenbewohner sind. So gesehen ist es andererseits nicht immer leicht, die wissenschaftliche Befassung mit ihnen als Bodenarthropoden-Kunde von der sonstigen Entomologie abzugrenzen, weil die Lebensgeschichte dieser Forschungsobjekte oft in der zweiten Hälfte unabhängig vom Lebensraum Boden verläuft. Als Beispiel für viele sei der im Sandboden lebende und grabende Ameisenlöwe genannt, der dann als Imago („Ameisenjungfer") ein reines Luftwesen ist. Somit sind auch manche Entomologen nicht eindeutig der Zunft der Bodentierforscher zuzurechnen.

Ein anderes Abgrenzungsproblem bietet der Boden selbst, der oft nach oben hin in ein Pflanzenstratum übergeht, das man je nach Sichtweise und Aufgabenstellung dazu oder nicht dazu nehmen kann. Eine Moosdecke etwa beherbergt allerlei Arthropoden, die man auch Bodentiere nennen kann, obwohl sie es eigentlich nicht sind.

Die Geschichte der Boden-Entomologie (die ich im Folgenden immer im weiteren Sinne als Bodenarthropoden-Kunde verstehe) beginnt nun in Österreich damit, dass wir hier den Mann aufweisen können, der der Lebensgemeinschaft der Bodenorganismen – über die Insekten hinaus – erst einmal überhaupt einen eigenen Namen gegeben hat. Der gebürtige Wiener **Raoul Francé** (1874-1943) kreierte 1912 den Begriff „Edaphon", der uns heute noch zur Kennzeichnung der interdependenten „Lebewelten" der Böden dient und zugleich deren le-

Abb. 1: Raoul H. Francé prägte vor dem Ersten Weltkrieg den Begriff „Edaphon"

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 2: Otto Scheerpeltz (1888-1975)

Abb. 3: Karl Attems (1868-1952)

lebensformtypische Gestaltphänomene synoptisch charakterisiert (Abb. 1). Dieses Bild verdanke ich Herrn E. Christian, der es als Dia in seiner Vorlesung verwendet. „Echte" Bodentiere sind als solche klar zu erkennen. Wir nennen sie das Euedaphon. Nach oben hin bis in die Streuschicht hinein kommen die vielen Gestalten des Hemiedaphon dazu, die auch noch eine feste Bindung an den Bodenlebensraum haben. Darüber wird es dann kritisch mit der Abgrenzung, vor allem bei den vielen Arthropoden, die „am" Boden leben (Abb. 2).

Da hilft dann die funktionelle bodenbiologische Betrachtungsweise, für die wir ebenfalls in Österreich den Pionier vorweisen können: **Walter Kubiena** (1897-1970) hat als Boden-Genetiker, -Morphologe und -Systematiker als Erster sichtbar gemacht, dass viele Bodentiere nicht nur im Boden leben, sondern ihn miterzeugen und mitgestalten, morphologisch wie physiologisch. Was wir gemeinhin „Humus" nennen, ist jenes edaphische Strukturelement, das fast exklusiv animalischer Herkunft ist. Diese Erkenntnis verdanken wir dem Österreicher Kubiena, der übrigens auch einer meiner Lehrer gewesen ist.

Die schließlich aus solchen Ansätzen resultierende ökologische Spezialwissenschaft der Bodenbiologie hat dann zugleich in Österreich mit den Zoologen Wilhelm Kühnelt und Herbert Franz einen auch in internationaler Sicht bemerkenswerten Höhepunkt erreicht. Diese beiden werden hier zugleich als Arthropoden-Kenner und -Forscher noch zu würdigen sein.

Die Anfänge der spezifischen Bodenarthropoden-Kunde in Österreich sind nicht genau festzulegen. Begonnen hat die wissenschaftliche Befassung mit edaphischen Arthropoden als Sammel-, Beschreibungs-, taxonomische Bestimmungs- und systematische Ordnungsarbeit in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Hauptentstehungsorte dieser ersten, oft monographischen Werke waren unsere einschlägigen österreichischen Museen – allen voran das Naturhistorische Museum in Wien mit seinen entomologischen Sammlungen – und nicht selten auch die Studierzimmer von Amateuren

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 4: Hans Strouhal (1897-1969)

Abb. 5: Max Beier (1903-1979)

Abb. 6: Herbert Franz (1908-2002)

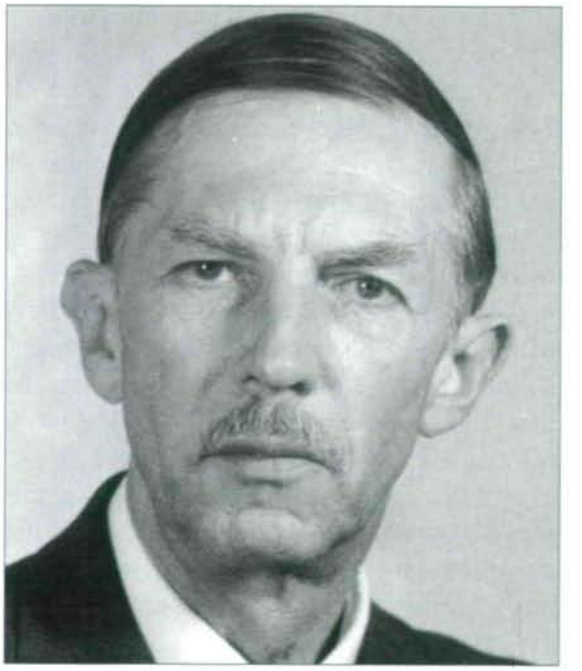

Abb. 7: Wilhelm Kühnelt (1905-1987)

Hier sammelten und bearbeiteten die „Spezialisten" ihre jeweiligen Tiergruppen aus dem In- und Ausland und ergänzten ihre systematischen Bestände durch Tausch mit Kollegen in aller Welt. Solche entomologischen Systematiker, die vorwiegend bodenbewohnende Arthropoden

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

bearbeiteten, waren **Karl Holdhaus** (1883-1975) für die Käfer , **Otto Scheerpeltz** (1888-1975) (Abb. 2) für die Staphyliniden, **Carl Attems** (1868-1952) (Abb. 3) für die Myriapoden, **Hans Strouhal** (1897-1969) (Abb. 4) für die Asseln, **Max Beier** (1903-1979) (Abb. 5) für die Pseudoskorpione, etwas später **Jürgen Gruber** (* 1937) für die Opilioniden.

Bemerkenswert erscheint als Beispiel für eine frühe methodische Spezialisierung die Arbeit von Albert Winkler aus dem Jahre 1912, die eine neue Sammelmethode (die Siebetechnik) für Subterrankäfer beschreibt. In jener Frühzeit der Entomofaunistik ging es vor allem bei den Käferspezialisten darum, wie man diese Tiere am besten aus dem Boden gewinnt: mit dem Sieb oder durch Ausschwemmen. Schon K. Holdhaus hat sich 1910 mit der „Siebetechnik zum Aufsammeln der Terrikolenfauna" befasst. Dann hat Otto Scheerpeltz 1923 eine Arbeit über die „Schwemmmethode als rationelle Sammelweise für terricole Kleintiere" und 1926 eine weitere Studie über „Das Legen von Profilschnitten als Methode zur Auffindung von terricolen Insekten" publiziert. Diese Beispiele zeigen, dass sich die österreichischen Entomologen noch über die geeigneten Sammelmethoden für edaphische Faunenelemente Gedanken machten, als A. Berlese seine Trichter-Idee schon bekannt gemacht hatte (1905).
Als früher österreichischer Pionier der Bodenarthropoden-Kunde ist schließlich noch **Robert Latzel** (1845-1919) mit seinem Bericht über „Massenerscheinungen von schwarzen Schneeflöhen in Kärnten" in der Carinthia II von 1907 und mit dem Überblick über „Die Apterygoten der Ostalpen und des anschließenden Karstes" in den Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien (1921) hervorzuheben.
Vor der „klassischen" Periode der Bodenarthropoden-Kunde, die ich für Österreich von 1940 an ansetzen möchte, gab es den Forstentomologen **Erwin Schimitschek**, der schon 1931 erste Arbeiten veröffentlichte, die sich auch mit Bodenmilben und Collembolen befassten. Von Schimitschek angeregt hat dann Else Jahn 1946 über die „Bodentiere des Waldes" geschrieben, 1950 „Bodentieruntersuchungen in den Flugsandböden des Marchfeldes" und später zusammen mit ihm „Bodenkundliche und bodenzoologische Untersuchungen über Auswirkungen von Waldbränden im Hochgebirge" gemacht. Von 1939 an ist noch **Bruno Schaerffenberg** (1904-1983) mit mehreren Arbeiten über Drahtwürmer (Elateridenlarven), Engerlinge und Dipterenlarven mit mehr angewandter Fokussierung zu nennen.
Mit **Wilhelm Kühnelt** (1905-1988) (Abb. 7) und **Herbert Franz** (1908-2002) (Abb. 6) setzte schließlich eine Phase ein, seit der man bis heute von einer eigenständigen, bodenbiologisch motivierten Bodenarthropoden-Kunde in Österreich sprechen kann. Inzwischen war der Berlesetrichter als bodenfaunistisches Extraktionsgerät mit quantifizierender Verlässlichkeit vor allem für die Bodenarthropoden allgemein in Gebrauch gekommen, und nun stellte sich schnell heraus, dass das Heer der Bodentiere ein ökologischer Faktor erster Ordnung ist, dessen quantitative (systematische) wie qualitative (ethologisch-physiologische) Analyse theoretisch wie praktisch von höchstem Interesse erschien. Fast gleichzeitig begannen Kühnelt (ab 1940) und Franz (ab 1941) mit ausgedehnten bodenfaunistischen Studien, die von Anfang an mit ökologischen Fragestellungen kombiniert waren, vor allem bei Kühnelt und seiner Schule, zu der ich mich ja seit 1941 auch zählen darf.
Herbert Franz hat vor allem nach dem Krieg ausgedehnte Sammelreisen unternommen und so ein riesiges Bodenarthropodenmaterial zusammengetragen, das ihm als Basis für sein Opus maximum „Die Bodenfauna der Erde in biozoenotischer Betrachtung" (1975) diente. Zuvor hat er sich mehrfach speziell mit der Kleintierwelt ostalpiner Böden beschäftigt und so das

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Material für ein anderes umfassendes Werk zusammengebracht: „Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt" (in mehreren Bänden seit 1954). Neben diesen faunistischen und tiergeographischen Monographien lieferte Franz auch Studien zu eher angewandten bodenökologischen Fragen, wie zum Thema „Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege" (Berlin 1950).

Österreichische Schüler von Franz, die zeitweise oder ganz bei der Bodenarthropoden-Forschung blieben, waren **Hubert Pschorn-Walcher** (* 1926), der sich in seiner Dissertation von 1950 mit der nordostalpinen Bodenfauna beschäftigte, sowie **Elisabeth Butschek** und **Gabriele Haybach**, die Collembolenstudien machten. Frau Haybach hat dabei auch die hochalpinen Collembolenformen im Glockner- und Berninagebiet bearbeitet.

Wilhelm Kühnelt hat in Wien (wie H. Franz schon im Krieg) mit seinen systematischen und synökologischen Studien an der Bodentierwelt begonnen, wobei stets die Arthropoden im Vordergrund seines Interesses standen. Er war kein Sammler, sondern ein Faunen- und Lebensformen-Kenner von umfassendem Wissen, der – angeregt von W. Kubiena – die beschreibende Bodentierkunde in der Zusammenschau mit allen weiteren Bodenelementen zur „richtigen" Bodenbiologie gemacht hat. Und er war auch jener österreichische Zoologe, der 1950 die weltweit erste „richtige" Bodenbiologie veröffentlicht hat, die dann 1961 noch in Englisch erschienen ist. Man kann ihn ohne Übertreibung zum eigentlichen Begründer unserer neuzeitlichen Bodenbiologie erklären. Nach und nach ist er später zum umfassenderen terrestrischen Ökologen geworden, der 1965 auch seinen „Grundriß der Ökologie" mit besonderer Berücksichtigung der Tierwelt herausgebracht hat. In der Geschichte der Bodenarthropoden-Kunde Österreichs ist er somit die zentrale Figur, nicht zuletzt deswegen, weil einige seiner Schüler ihrerseits wieder bodenzoologische Schulen gegründet haben, die zum Teil noch heute bestehen.

Begonnen hat die Propagationsphase ab 1941 mit meinen Untersuchungen zur Collembolenfauna in Kalksteinböden (des Wienerwaldes), als Dissertation eingereicht 1944 und in den Zoologischen Jahrbüchern erschienen 1949, und mit der örtlich und zeitlich parallel dazu von **Trude Riha** erarbeiteten Dissertation über die Oribatiden (Zool. Jb. 1951). Nach dem Kriegsende regte Kühnelt dann in Wien und Graz **Susanne Wittasek** (1947) zu ökologischen Untersuchungen an Kleinarthropoden in Verlandungsböden, **Harald Nemenz** zum Studium der Bodenspinnen, **Karl Schmölzer** zur Bearbeitung der terrestrischen Isopoden (Asseln), **Eduard Piffl** zur taxonomischen Spezialisierung auf die Oribatiden (Hornmilben), **Reinhart Schuster** zu funktionsmorphologischen und ökologischen Studien an Oribatiden u. a. m. auch zu ökophysiologischen Studien an Bodenarthropoden an.

Es sei aber nicht übersehen, dass es in Innsbruck **Jörg Klima** gab, der dort 1954 mit einer Arbeit über „Die Oribatiden und ihre Coenosen in der Umgebung von Innsbruck" dissertierte und 1956 schon die „Strukturklassen und Lebensformen der Oribatiden" bearbeitet hat. Sicher ganz unabhängig von Kühnelt wirkte in Innsbruck schon seit 1949 **Heinz Janetschek** (1913-1997, Abb. 13) als „Erbe" **Otto Steinböcks** in der Erforschung alpiner Boden- und Gletscherarthropoden-Zönosen.

Wenn ich nun die Nachkriegsgeschichte der österreichischen Bodenentomologie als eine von Wilhelm Kühnelt in Gang gesetzte Genealogie weiterzeichne, so erweitert sie sich zeitweise in den gesamten deutschen Sprachraum, weil ich in Mainz und Braunschweig und Reinhart Schuster in Braunschweig und Kiel zwischen 1946 und 1968 für ihre Propagation sorgen konnten. Ich hatte schon als junger Dozent in Mainz bis 1957 eine Reihe von Schülerinnen

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 8: Erhard Christian

und Schülern, die vielerlei Entdeckungen an den verschiedensten bodenbewohnenden Insekten, Tausendfüßern und Spinnentieren machen konnten. Das gilt vor allem auf dem reichen Feld ihrer Paarungs- und Fortpflanzungsbiologie. Diese Geschichte fand nach meiner Berufung nach Braunschweig auch dort eine fruchtbare Fortsetzung in solchen ethologischen, ökologischen und morphologischen Studien. Auch Schuster fand in den paar Jahren seines Wirkens in Braunschweig und Kiel einige tüchtige Schüler für seine analogen Untersuchungen an Milben. Als ich dann 1968 nach Wien „zurückkehrte", lebte die Ethoökologie der Bodenarthropoden auch hier nochmals auf. Um nur einige Dissertationen zu nennen: Mein späterer und jetziger Nachfolger **Hannes Paulus** studierte in evolutionstheoretischer Sicht den Augenbau der Collembolen, **Avi Frish** untersuchte den Bau ihrer Herzen, **Ulrike Brauner** ihre Nervensysteme (Abb. 11), **Erhard Christian** (Abb. 8) analysierte ihre Sprungleistungen (Abb. 12), **Wolfgang Hemmer** klärte ihre Chromosomenverhältnisse auf, **Hubert Kopeszki** enträtselte die Lebensgeschichte der Gletscherflöhe, **Günter Hartl**, **Norbert Milasowsky** und **Klaus Peter Zulka** untersuchten jeweils die Faunenstrukturen und ökologischen Verhältnisse charakteristischer Collembolenpopulationen. Nicht vergessen sei die Wiener Dissertation von **Thomas Bauer** (1972), der jetzt Nachfolger Tischlers in Kiel ist. Er hat den Augenbau zweier Ufer bewohnender Laufkäfer analysiert und anschließend originelle sinnesphysiologische und beutefangethologische Versuche mit diesen Jagdspezialisten gemacht, die effektvoll auf Collembolen aus sind.

Die erfolgreichste Fortsetzung unserer damaligen bodenarthropodenkundlichen Fragestellungen fand und findet sich heute bei **Erhard Christian** an der Universität für Bodenkultur in Wien. Er hat inzwischen rund 90 einschlägige Publikationen aufzuweisen, darunter viele höhlenkundliche Studien, Arbeiten über Bodentiere in Permafrostböden (in Kärnten), über Arthropoden im Lückensystem österreichischer und ungarischer Sandböden, über diverse Insekten und andere Kleinarthropoden aus den Böden und Kellern Wiens, Mitteilungen über Massenauftritte von Bodenspringschwänzen in Tirol, u. a. m. Aus dem Kreis der von Christian seinerseits wieder angeregten Schüler nenne ich hier nur **Roswitha Bauer** (nicht zuletzt deswegen, weil ich ihr Vorhaben selber noch mitberaten durfte). Sie hat eine schöne Dissertation über die Collembolenfauna der Granitrundlinge im Waldviertel gemacht (1990) und damit dazu beigetragen, dass auch dieser weiße Fleck in der ökologischen Wissenschaftslandschaft Österreichs mehr Farbe bekommt.

Ähnlich fruchtbar hat **Reinhart Schuster** (geb. 1930 in Graz) (Abb. 9) nach seiner Rückkehr nach Graz gewirkt (ab 1971). Mit Milben hatte er sich hier ja schon seit 1952 befasst, und zwar auch als Dissertant von W. Kühnelt. Bereits seine erste größere Publikation von 1956 zeigt, dass er sich stark für funktionelle Fragen interessiert. In ihr geht es um den „Anteil der Oribatiden an den Zersetzungsvorgängen im Boden." Dann folgen zahlreiche Beiträge zur Faunistik, Tiergeographie und Taxonomie diverser Bodenarthropoden aus dem Übergangsgebiet des Ostalpenrandes ins Pannonische hinein, wobei die Arbeiten über Milben, speziell

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 9: Reinhart Schuster (in jüngeren Jahren)

Abb. 10: Ingrid Schuster mit ihrem Mann Reinhart

über die Oribatiden, dominieren. Hinzu kommt eine frühe Neigung zum marinen Litoral als Wohnstätte terricoler Kleintiere, über deren Ökologie und Biologie er bis heute originelle Befunde aus aller Welt, vor allem auch aus den Tropen, liefert. Sehr früh gelingen ihm und seiner Frau **Ingrid** (Abb. 10) auch ethologische Entdeckungen in der Fortpflanzungsbiologie der Milben. In den 80er Jahren nehmen dann Arbeiten zu, in denen er von allen möglichen Bodenarthropoden vor allem aus der Steiermark und aus den Gezeitenzonen der Bermudas, von indopazifischen Inseln, aus Costa Rica und Brasilien nicht nur (oft Erst-) Nachweise, sondern auch interessante ökologische Beobachtungen und tiergeographische Feststellungen meldet. So ist Schuster als Acarologe, Ökologe und Formenkenner zum weltweit anerkannten österreichischen Fachmann und Forscher auf dem Gebiet der Bodenarthropodenkunde geworden, als der er 1998 reich geehrt und bedankt emeritiert wurde. In seiner Schule wuchsen hoffnungsvolle Leute nach, von denen ich hier nur zwei zitiere, deren Arbeiten gut zu meinem Thema passen: **Ernst Ebermann** mit Publikationen über diverse Milben aus Österreich und Südamerika, die faunistische, taxonomische, morphologische und ethologische Aspekte enthalten, und **Günther Krisper**, der sich speziell mit den Hornmilben beschäftigt, nicht nur als Systematiker, sondern auch mit Untersuchungen über das ungewöhnliche Sprungvermögen des *Zetorchestes*.

Auch in Innsbruck bildete sich eine kleine Schule für die Bodenarthropoden-Kunde im Wirkungskreis des Faunisten und Ökologen **Konrad Thaler** (*1940). Hier ist vor allem **Erwin Meyer** zu nennen, der als Schüler von **Heinz Janetschek** (Abb. 13) von 1973 an zahlreiche

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

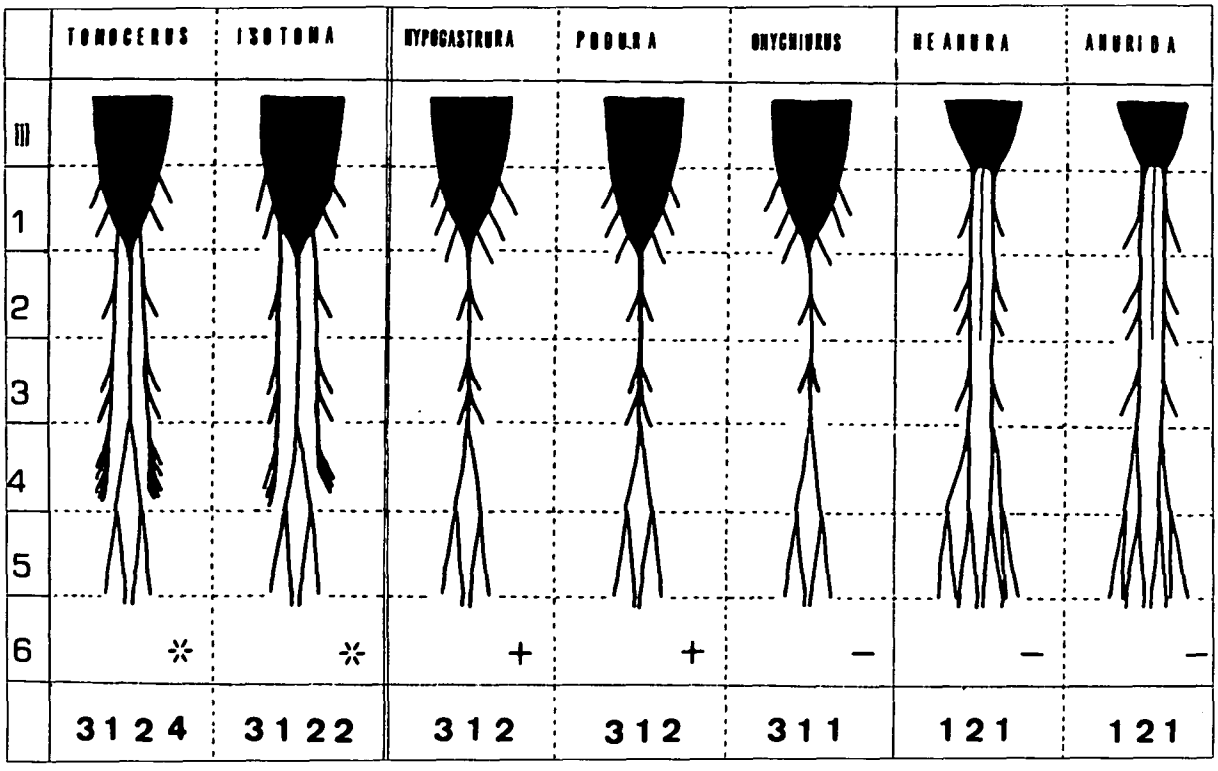

Abb. 11: Nervensysteme diverser Collembolen (aus der Dissertation von Ulrike Brauner)

Arbeiten über Diplopoden und andere bodenbewohnende Arthropoden vor allem in alpinen Lebensräumen gemacht hat. Neuerdings befasst sich dort **Rüdiger Kaufmann** mit der Bodenfauna am Rotmoosferner.

Gletscher-Rand- und -Rückzugsgebiete bieten ja weiterhin typische österreichspezifische Aufgabenstellungen für unseren zoologischen Nachwuchs. In diesem Zusammenhang kann ich hier noch die Dissertation von **Barbara A. Gereben** aus der Wiener Schule (1992) erwähnen, die im Rückzugsgebiet des Hornkeeses in den Zillertaler Alpen die (Wieder-) Besiedelung durch die Carabiden populationsdynamisch analysiert und redeskribiert hat, wobei gerade solche Studien zeigen, dass es nicht sinnvoll ist, in solchen Ur-Böden eine scharfe Grenze zwischen edaphischen und epigäischen Faunenelementen zu ziehen. Erfreulicherweise hat Frau Gereben-Krenn nun ihre Untersuchungen wieder aufgenommen, nachdem der Gletscher in den letzten 10 Jahren weitere 100 m zurückgegangen ist, eine einmalige Chance, lang- und kurzzeitige Populationsbewegungen unmittelbar an einem definierten Biotop zu vergleichen. Vielfach sind ja die österreichischen Aktivitäten im Sektor der Bodenarthropoden-Forschung durch starken Bezug auf alpine und pannonische Biotope und Habitate gekennzeichnet. Mit dieser Feststellung kehre ich nochmals zu meinem bereits erwähnten Schüler und Mitarbeiter **Hubert Kopeszki** zurück, der meine noch in Braunschweig begonnenen Beobachtungen über den Gletscherfloh (*Isotoma saltans*) als Dissertationsthema wieder aufgriff und erfolgreich zu Ende brachte, wobei ihm überraschende Entdeckungen zur Lebens-„Strategie" dieses ganzjährigen Eis- und Firnlückenbewohners gelangen. Seitdem ist er bei den Collembolen geblieben und hat in mehreren Arbeiten (vor allem im Wienerwald) nachgewiesen, dass sie als eu-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

und hemiedaphische Bodenbewohner in ihren wechselnden Synusien ideale ökologische Zeigerarten darstellen, mit denen er z. B. das Phänomen des so genannten Waldsterbens vom Boden her aufklären half. Anfangs 1990 konnte ich ihm lebende chionobiontische Collembolen aus der Antarktis bringen (*Cryptopygus antarcticus*), mit denen ihm als Erstem die vollständige Aufklärung des Lebens- und Fortpflanzungszyklus dieser antipodischen Schnee- und Steinbewohner gelang. Kopeszki ist übrigens ein Beispiel dafür, dass es auch heute noch Forscher gibt, die Interessantes tun und liefern, obwohl sie institutionelle Außenseiter sind; er ist Gymnasiallehrer.

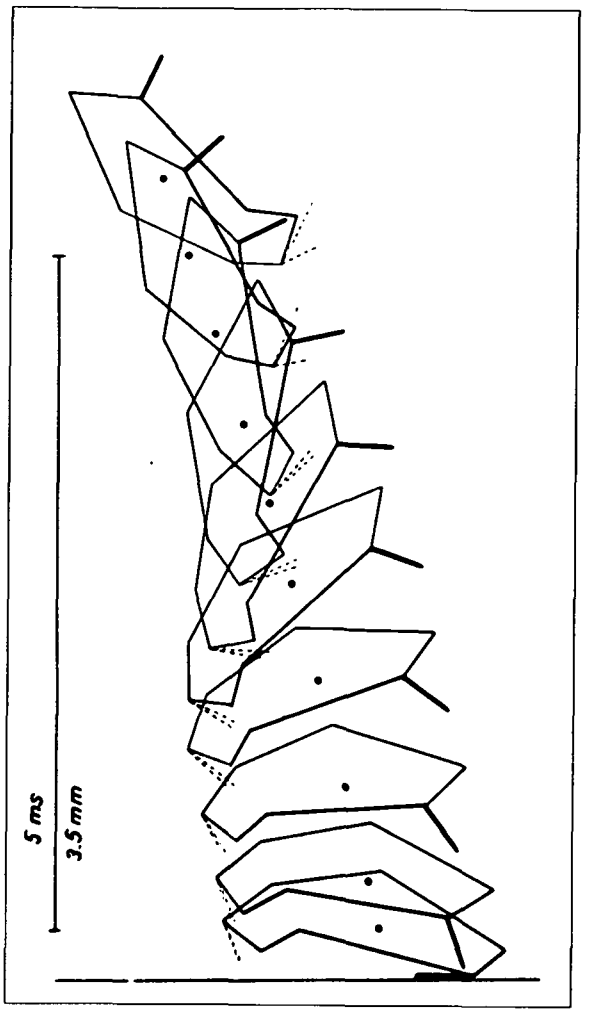

Abb. 12: Biomechanik des Collembolen-Sprunges (aus der Dissertation von Erhard Christian)

In Wien sind inzwischen – aus meiner Sicht schon in der dritten Generation – weitere junge Bodenarthropodenkenner und -forscher tätig. Auch sie wurden von akademischen Lehrern dazu angeregt, die als Ökologen und Formenkenner die „klassische" österreichische Zoologie repräsentieren; so hat zum Beispiel **Wolfgang Tiefenbrunner** bei **Karl Sänger** seine Dissertation über *Gryllotalpa* (die Maulwurfsgrille) gemacht. Oder der inzwischen nach Deutschland (jetzt Berlin) abgewanderte **Christian Kampichler**, der bei **Wolfgang Waitzbauer** über die Mesofauna in den Polstern der Federnelke auf den Hainburger Bergen dissertierte und sich anschließend mehrfach mit der „Modellierung" der numerischen Abundanz und anderen quantitativen Populationsproblemen bei verschiedenen edaphischen und epigäischen Faunenelementen beschäftigt hat. **Alexander Bruckner**, der Höhlen bewohnende Oribatiden in Ostösterreich studierte (1997) sowie **Peter Beinhofer** mit seiner Wiener Diplomarbeit über die Collembolendichte auf unterschiedlich bearbeiteten Äckern (1992) u. a. m. sind zu nennen. Und an dieser Stelle ist noch **Günther Pass** zu erwähnen, auch wenn er selber kein eigentlicher Bodenarthropodenforscher mehr ist. Er machte seine Doktorarbeit bei mir über den Lebenkreislauf phoretischer Dungmilben und ist heute der international führende Mann für die Strukturforschung an den so genannten Nebenherzen der Arthropoden. Aber als kenntnisreicher Freilandzoologe hat er weiterhin viel Verständnis für ökologische Fragestellungen und fördert und betreut auch Arbeiten über und an Bodenarthropoden. Hier sei hinzugefügt, dass immer wieder solche Studien über Bodenarthropoden und ihre ökologischen Ansprüche und Leistungen in den verschiedenen einschlägigen österreichischen Bundes- und Landesanstalten (für Land- und Forstwirtschaft) angeregt, betreut und finanziert werden, wo-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

für als Beispiel nochmals auf **W. Tiefenbrunner** am Bundesamt für Weinbau verwiesen sei. In diesem Zusammenhang ist das Ludwig-Boltzmann-Institut für den Biologischen Landbau in Wien unter seinem Leiter **Ludwig Maurer** zu nennen, der bei mir 1974 mit seiner Arbeit über den Erythrozyten-Stoffwechsel beim Wildschwein promoviert worden ist und nun schon jahrelang in verdienstvoller Weise auf seinen landwirtschaftlichen Versuchs- und Vergleichsflächen entsprechende populationsanalytische Arbeiten an edaphischen und epigäischen Faunenelementen initiiert und fördert.

Abb. 13: Heinz Janetschek (1913-1997)

Zwei seiner Mitarbeiter, die noch von mir „stammen" und sich auf die Laufkäfer, die sich inzwischen als ideale Indikatorarten erwiesen haben, spezialisierten, sind hervorzuheben: **Rudolf Moosbeckhofer** und **Bernhard Kromp** (Ersterer inzwischen Abteilungsleiter am Institut für Bienenkunde, Wien, Letzterer Univ.-Lektor für Agrarökologie). Beide haben eingehende Artenlisten, vergleichende Populationsanalysen und Aktivitätsstudien gemacht, die zeigen, um wieviel formenreicher und dynamischer „biologisch" bewirtschaftete Felder und Wiesen gegenüber konventionell traktierten Landwirtschaftsflächen sind. Kopeszkis Collembolenstudien (Abb. 14) und diese Coleopteren-Arbeiten machen übrigens deutlich, dass die Bodenarthropoden-Forschung letztlich auch positive wirtschaftliche Auswirkungen für unser Land haben kann.

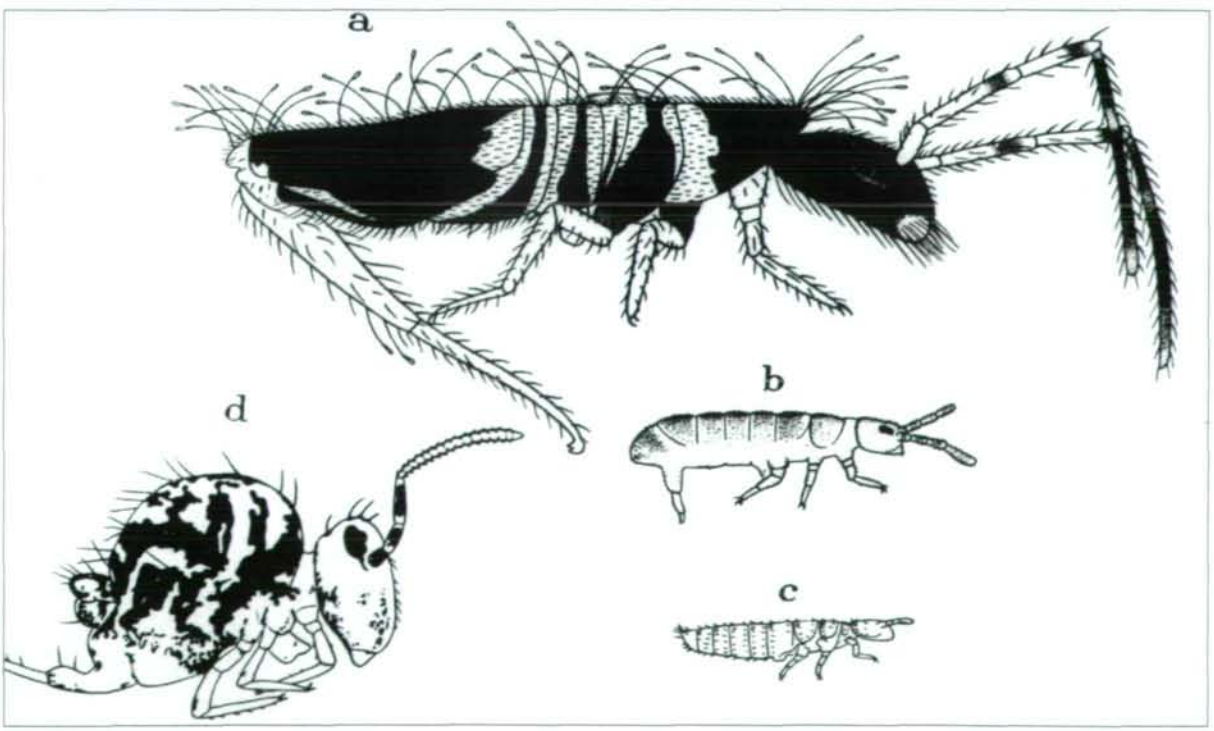

Abb. 14: Lebensformtypen der kopfstärksten Bodentiergruppe, der Collembolen

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

So wird dieser verborgene Zweig unserer Entomologie, der sich ja nicht in attraktiven Sammlungen repräsentieren lässt, weiterhin ein stilles, aber sicher kraftvolles Leben führen. Universitäten und Forschungsförderung müssen nur darauf achten, dass es genügend Nachwuchs für ihn gibt. Es sind noch endlos viele biozönotische und ökophysiologische Fragen offen, deren Klärung nötig erscheint, um zu einem zureichenden Bild vom „Stellenwert" dieser Bodentiere zu kommen. Die österreichische Forschung blickt in diesem Arbeitsfeld auf eine besonders reiche Geschichte zurück. Umso mehr sind wir dazu verpflichtet, mit Fleiß und Witz weiterzumachen.

Anschrift des Verfassers: Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. Friedrich SCHALLER
Universität Wien
Institut für Zoologie
Althanstraße 14
A-1090 Wien, Austria